

CLIPPEDIMAGE= JP408268696A

PAT-NO: JP408268696A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08268696 A

TITLE: MOTOR CONTROL METHOD FOR HYDRAULICS OF FORKLIFT TRUCK

PUBN-DATE: October 15, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TANAKA, SHINOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON YUSOKI CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07104886

APPL-DATE: April 4, 1995

INT-CL\_(IPC): B66F009/22; B66F009/24 ; F15B011/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a motor control method for hydraulics with a small loss by determining a duty of chopper control of controlling voltage applied to a motor for hydraulics through a command value of a current carried in a solenoid proportional control valve.

CONSTITUTION: An angle detection signal of a lift operating lever angle detector 7A, actuated when brought down a lift operating lever 7, is applied to a controller 9. A control signal is applied from the controller 9 to a lift solenoid proportional control valve 10 and to a hydraulic use motor 11 of driving a pump 12 rotated. That is, a command signal stored inside the controller 9 is called by the angle detection signal of the lift operating lever angle detector 7A, and a control signal, carrying a current in according with this command signal in excitation coils 10A, 10B of the lift solenoid proportional control valve 10, is generated from the controller 9.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-268696

(43)公開日 平成8年(1996)10月15日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 6 F 9/22		7515-3F	B 6 6 F 9/22	X
	9/24	7515-3F		W
F 1 5 B 11/00		9037-3J	F 1 5 B 11/00	B

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-104886

(22)出願日 平成7年(1995)4月4日

(71)出願人 000232807

日本輸送機株式会社

京都府長岡京市東神足2丁目1番1号

(72)発明者 田中 忍

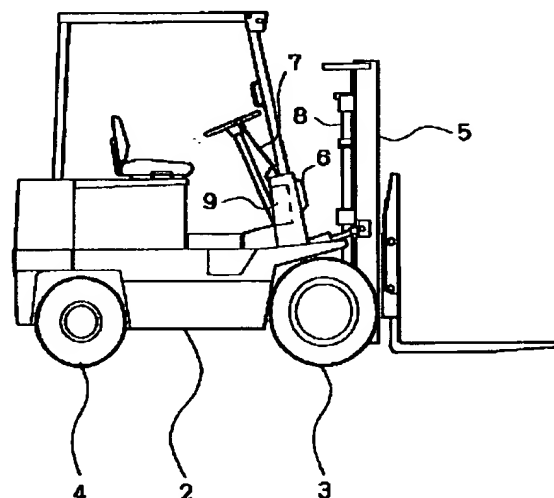
京都府長岡京市東神足2丁目1番1号 日  
本輸送機株式会社内

(54)【発明の名称】 フォークリフトトラックの油圧用モータ制御方法

(57)【要約】

【目的】 より損失の少ない油圧用モータ制御するフォークリフトトラックの油圧用モータ制御方法に関するもの。

【構成】 複数本の荷役操作レバーをそれぞれ操作することにより作動する電磁比例制御バルブを備え、油圧用モータと管路で接続された電磁比例制御バルブの開口度で荷役作業装置を制御するバッテリー式フォークリフトトラックにおいて、上記電磁比例制御バルブに通電される電流の指令値により、上記油圧用モータに印加する電圧を制御するチョッパ制御のデューティを決定し、より損失の少ない油圧用モータ制御している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本の荷役操作レバーをそれぞれ操作することにより作動する電磁比例制御バルブを備え、油圧用モータと管路で接続された電磁比例制御バルブの開口度で荷役作業装置を制御するバッテリー式フォークリフトトラックにおいて、上記電磁比例制御バルブに通電される電流の指令値により、上記油圧用モータに印加する電圧を制御するチョップ制御のデューティを決定するフォークリフトトラックの油圧用モータ制御方法。

【請求項2】 複数本の荷役操作レバーをそれぞれ操作することにより作動する電磁比例制御バルブを備え、油圧用モータと管路で接続された電磁比例制御バルブの開口度で荷役作業装置を制御するバッテリー式フォークリフトトラックにおいて、上記電磁比例制御バルブに通電される電流の大きさを検出し、その大きさに応じて上記油圧用モータに印加する電圧を制御するチョップ制御のデューティを決定するフォークリフトトラックの油圧用モータ制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、より損失の少ない油圧用モータ制御するフォークリフトトラックの油圧用モータ制御方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、油圧流量制御に電磁比例制御バルブを使用して荷役制御を行うフォークリフトトラックにあっては、油圧用モータには全電圧を印加する方法としていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、油圧用モータには全電圧を印加する方法にあっては、電磁比例制御バルブの開口度が大きくとも、小さくとも、油圧用モータには全電圧を印加するのでバルブの開口度が小さいと油圧用モータに直結したポンプからの流量がリリーフバルブが動作する等大きな損失をもたらしていた。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数本の荷役操作レバーをそれぞれ操作することにより作動する電磁比例制御バルブを備え、油圧用モータと管路で接続された電磁比例制御バルブの開口度で荷役作業装置を制御するバッテリー式フォークリフトトラックにおいて、上記電磁比例制御バルブに通電される電流の指令値により、上記油圧用モータに印加する電圧を制御するチョップ制御のデューティを決定する方法により、上述の課題を解決するために案出されたものである。

【0005】他には、複数本の荷役操作レバーをそれぞれ操作することにより作動する電磁比例制御バルブを備え、油圧用モータと管路で接続された電磁比例制御バルブの開口度で荷役作業装置を制御するバッテリー式フォーク

通電される電流の大きさを検出し、その大きさに応じて上記油圧用モータに印加する電圧を制御するチョップ制御のデューティを決定する方法も案出された。

## 【0006】

【実施例】図1は、本発明を具現するフォークリフト、特にカウンタバランス型フォークリフトを示す側面図で、カウンタバランス型フォークリフト1は、車体2、車体2前方には操舵輪3、後方には駆動輪4をそれぞれ配置し、操舵輪3の前方にはマスト5を立設した構成からなっている。

【0007】上記車体2の前方にはマスト5が立設され、上記マスト5の後方にリフトシリンダ8が配置されている。

【0008】上記車体2の前方にはフロントフード6が縦方向に取り付けられ、該フロントフード6には荷役操作レバー7（一例としてリフト操作レバーを挙げる。以下リフト操作レバーという。）とコントローラー9が固定されている。

【0009】図2に示す第一油圧回路図では、リフト操作レバー7を倒すことにより作動するリフト操作レバー角度検出器7Aの角度検出信号がコントローラー9に印加され、リフト電磁比例制御バルブ10とポンプ12を回転駆動させる油圧用モータ11とに上記コントローラー9から下記のような制御信号が印加される。

【0010】コントローラー9からは上記リフト操作レバー角度検出器7Aの角度検出信号で上記コントローラー9の内部に記憶された指令信号を呼出して該指令信号に応じた電流をリフト電磁比例制御バルブ10の励磁コイル10A、10Bに通電する制御信号が発する。

【0011】他方、図3に示す第二油圧回路図では、リフト電磁比例バルブ10の励磁コイル10Aに通電される電流を検出し、その電流検出信号をコントローラー9にフィードバックし、リフト電磁比例バルブ10の励磁コイル10A、10Bに通電する電流を制御する信号を発する。

【0012】上記コントローラー9は、図4に図示するような構成で、ワンチップマイコン9A、リフト電磁比例制御バルブ駆動回路9Bおよび油圧用モータ駆動回路9Cからなり、ワンチップマイコン9Aにはリフト操作レバー7に直結したポテンシオメータ7Aの出力が印加され、図6に示す手順にて制御を行う。

【0013】他のコントローラー9は、図5に図示するような構成で、図4と異なるのはリフト電磁比例バルブ駆動回路9Bからワンチップマイコン9Aに励磁コイル10A、10Bの通電電流の大きさをフィードバックする回路が付加されているのみである。

【0014】図6に図示するフローにて順を追って説明すると、リフト操作レバー7を操作すると、操作角度がリフト操作レバー7に直結したポテンシオメータ7Aに

3

(ステップS1)。入力される操作角度の変化が、所定の条件を満足するか否か判断する(ステップS2)。リフト操作レバー7が操作されるとその操作によって変化する操作角度に対応するリフト電磁比例制御バルブ10に通電する電流の指令値を選択し(ステップS3)、リフト電磁比例制御バルブ10の励磁コイルに指令値に応じた電流を通電する(ステップS4)、上記ステップS6において指令値に応じた油圧用モータの印加電圧のデューティ比を選択し、そのデューティ比でもって油圧用モータ11を制御している。

【0015】図7に図示するフローにて順を追って説明すると、リフトコントローラレバー7を操作すると、操作角度がリフトコントロールレバー7に直結したポテンショメータ7Aにより検出され、ワンチップマイコン9Aに入力される(ステップS1)。リフト操作レバー7の操作によって変化する操作角度に対応するリフト電磁比例制御バルブ7に通電する電流の指令値を選択し(ステップS3)、リフト電磁比例制御バルブ7の励磁コイルに選択された指令値に応じた電流を流し(ステップS9)、その流れた電流の大きさに応じた油圧用モータの印加電圧のデューティ比を選択し(ステップS10)、そのデューティ比の電圧を印加する(ステップS11)。

【発明の効果】本発明は、上述のように、リフト電磁比例制御バルブ7に通電する電流と油圧用モータの印加電圧とを相互に制御することにより、より損失の少ない装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

4

【図1】本発明を具現するフォークリフト、特にカウンタバランス型を示す側面図である。

【図2】油圧回路図の一実施例を示す。

【図3】油圧回路図の他の実施例を示す。

【図4】コントローラーの一実施例のブロック図を示す。

【図5】コントローラーの他の実施例のブロック図を示す。

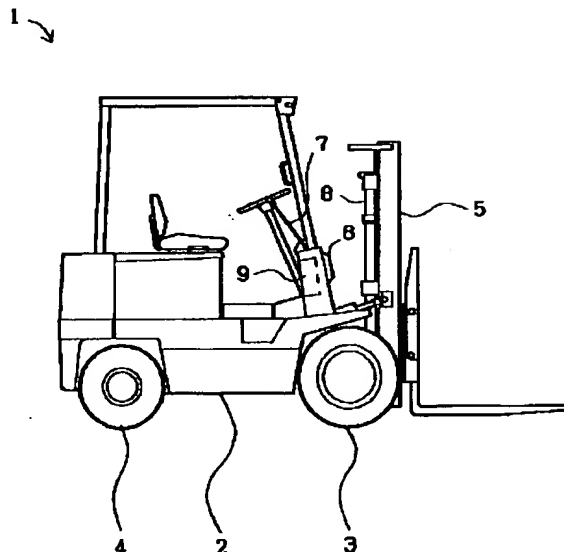
【図6】本発明の一実施例のフロー図を示す。

10 【図7】本発明の他の実施例のフロー図を示す。

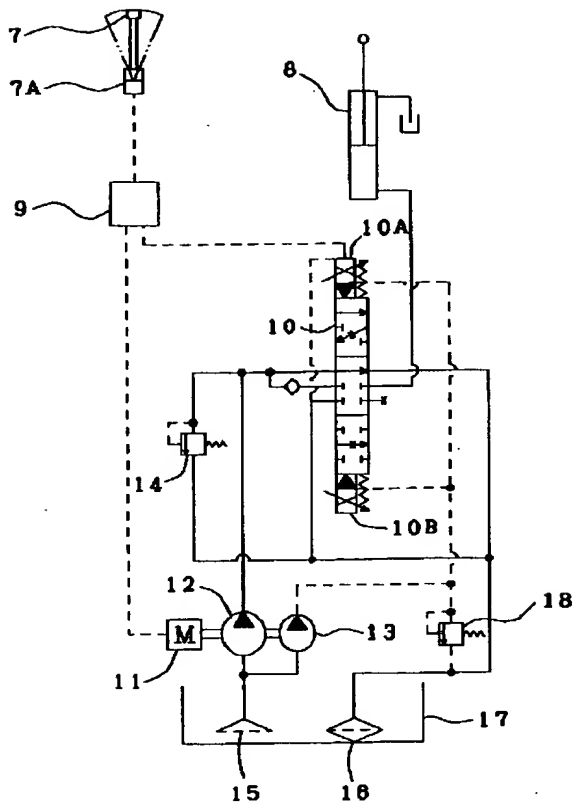
【符号の説明】

- 1 フォークリフト
- 2 車体
- 3 操舵輪
- 4 駆動輪
- 5 マスト
- 6 フロントフード
- 7 荷役操作レバー
- 8 リフトシリンダ
- 9 コントローラー
- 9A ワンチップマイコン
- 9B リフト電磁比例制御バルブ駆動回路
- 10 リフト電磁比例制御バルブ
- 10A 励磁コイル
- 10B 励磁コイル
- 11 油圧用モータ
- 12 ポンプ

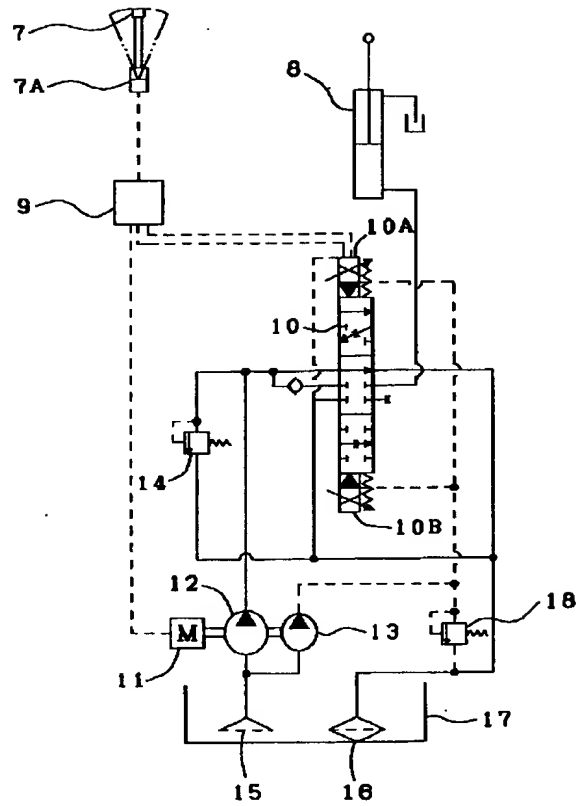
【図1】



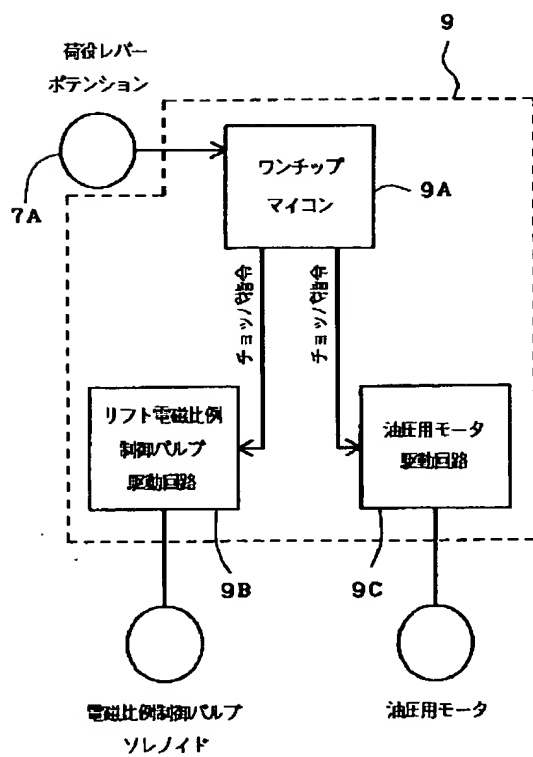
【図2】



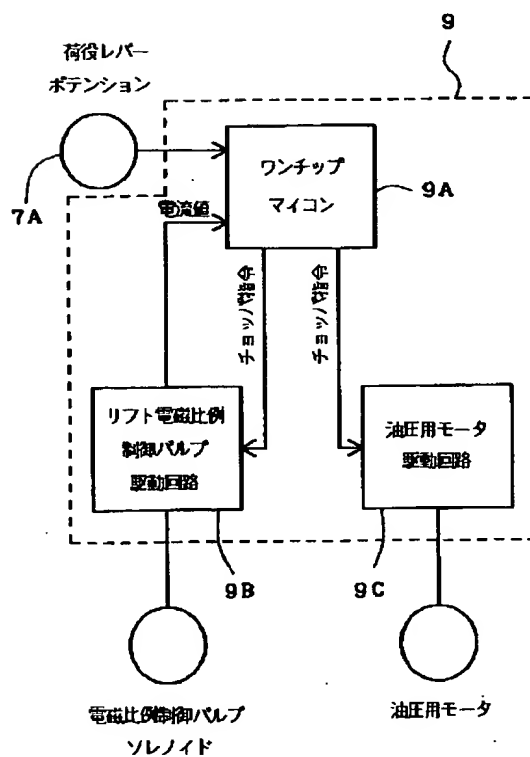
【図3】



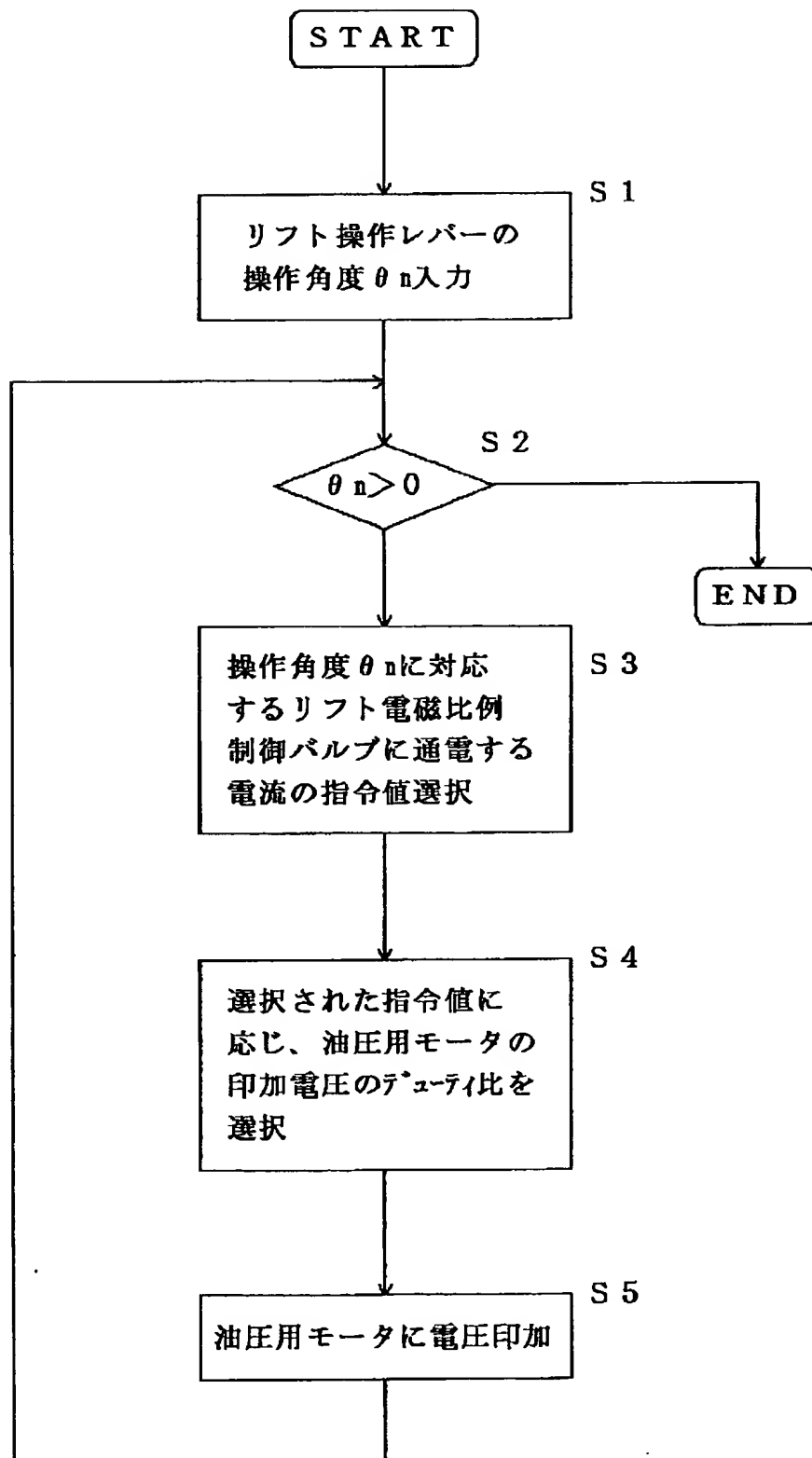
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

